Untersuchungen über die Eignung der Tuberkulinaugenprobe zur Klärung fraglicher Ergebnisse der intrakutanen Tuberkulinprobe beim Rind

Joseph Gromer

Aus der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung
in Schleißheim
Direktor: Professor Dr. Hans Schellner

Vorgelegt vom Tierhygienischen Institut
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München
Vorstand: Professor Dr. A. Meyn

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE EIGNUNG DER TUBERKULINAUGENPROBE ZUR KLÄRUNG FRAGLICHER ERGEBNISSE DER INTRAKUTANEN TUBERKULINPROBE BEIM RIND

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der veterinärmedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von

Joseph Gromer
Tierarzt
aus
Memmingen

München 1959

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Professor Dr. K. Zipf

Referent: Professor Dr. A. Meyn

Tag der Promotion: 27. Februar 1959

UNI-Druck, München 13, Amalienstraße 85

MEINER LIEBEN FRAU

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
A.	EINLEITUNG	1
B.	SCHRIFTTUM	2
C.	EIGENE UNTERSUCHUNGEN	12
	1. Zeitpunkt der Ablesung	13
	2. Methode der Ablesung	14
	3. Beurteilung der Proben	14
D.	ERGEBNISSE DER VERSUCHE	15
E.	URSACHEN DES VERZÖGERTEN ABLAUFES DER TUBERKULOSEBEKÄMPFUNG IN DEN UNTERSUCHTEN BESTÄNDEN	17
F.	ZUSAMMENFASSUNG	21
G.	LITERATURVERZEICHNIS	22
LEBENSLAUF		29

Anlage I:	Gegenüberstellung der Untersuchungsergebnisse der Intrakutan- und der Augenprobe
Anlage II:	Gegenüberstellung der Untersuchungsergebnisse der Intrakutan- und der Augenprobe unter Berücksichtigung des zeitlichen Reaktionsablaufes.
Anlage III:	Zusammenstellung der Ergebnisse der Intrakutan- und der Augenprobe unter Berücksichtigung des Alters der Tiere.

A. EINLEITUNG

Vor Beginn des staatlich gelenkten freiwilligen Tuberkulosebekämpfungsverfahrens im Jahre 1950 wurde in meinem Praxisbereich bei Gewährschaftsuntersuchungen auf Tuberkulose häufig die Tuberkulinaugenprobe (Ophthalmo-, Bindehaut-, Conjunktivalprobe) angewandt. Dabei mußten sehr viele zweifelhafte Reaktionen festgestellt werden, welche den untersuchenden Tierarzt vor die schwierige Aufgabe stellten, diese Reaktionen richtig zu deuten.

Die Einführung der Intrakutanprobe im Rahmen des staatlich gelenkten freiwilligen Tuberkulosebekämpfungsverfahrens mit ihrer großen Sicherheit, die nur etwa 2 - 4 % Fehldiagnosen aufweist, hat dann die Tuberkulinaugenprobe allmählich ganz verdrängt.

Doch wurde in meinem Praxisbereich, in dem der Viehhandel und dementsprechend auch die Gewährschaftsuntersuchungen eine nicht unbedeutende Rolle spielen, die Augenprobe anfänglich auch dann noch öfters verlangt, als die Intrakutanprobe schon das Mittel der Wahl war. Auch bei der Intrakutanprobe treten fragliche Reaktionen auf, deren Zahl verhältnismäßig gering ist. Ihre Klärung mittels der Intrakutanprobe ist jedoch erst frühestens nach 6 Wochen möglich, nachdem sich die sofortige Wiederholung der Probe als unzuverlässig erwiesen hat, da es statt zu einer Sensibilisierung besonders bei älteren Tieren häufig zu einer Desensibilisierung kam. So drängte sich die Frage auf, ob nicht mit Hilfe einer anderen Probe diese Zeitspanne verkürzt werden könnte. Voraussetzung dafür ist, daß diese Probe ohne besondere Schwierigkeiten und, ohne von der Intrakutanprobe beeinträchtigt zu werden, durchgeführt werden kann und möglichst eine einmalige Ablesung ein einwandfreies Ergebnis bringt. Zu diesem Zweck sollte die Tuberkulinaugenprobe auf ihre Eignung geprüft werden, ob mit ihr die fraglichen Intrakutanproben geklärt werden können, zumal eine Beeinflussung der Tuberkulinaugenprobe durch kurz vorher durchgeführte parenterale Proben nicht erfolgen soll.

B. SCHRIFTTUM

Im einschlägigen Schrifttum finden sich über die Anwendung der Augenprobe und den günstigsten Zeitpunkt der Ablesung des Ergebnisses teilweise sich widersprechende Angaben; auch über vergleichende Untersuchungen liegen nur spärliche Mitteilungen vor.

Nach Hutyra-Marek-Manninger-Mocsy (15) gestattet eine positive Augenprobe, die 1907 von Wolff-Eisner (40) und Calmette (6) unabhängig voneinander entdeckt und von Vallée in die Veterinärmedizin eingeführt wurde (Rolle (26)), eine ziemlich sichere Schlußfolgerung auf das Vorhandensein einer tuberkulösen Infektion. Das Wesen der Tuberkulinaugenprobe beruht nach obigen Autoren auf der Erfahrung von Wolff-Eisner und Calmette, "daß die Einträufelung von Tuberkulin in den Bindehautsack bei tuberkulösen Personen eine Entzündung hervorruft, die als Allergie gewertet wird".

Die Tuberkulinaugenprobe wird von fast allen Autoren als eine leicht durchführbare, das Allgemeinbefinden der Tiere nicht beeinträchtigende Methode geschildert.

Nach Stang-Wirth (34) und Wirth-Diernhofer (39) soll das eingeträufelte Tuberkulin leicht auf die ganze Oberfläche der Conjunktiva einmassiert werden, um eine gleichmäßige Verteilung zu erreichen, während andere Autoren diese Massage nicht für notwendig halten, ja sogar ablehnen, um eine zu starke Verdünnung des Tuberkulins zu vermeiden, andererseits um das Auge nicht zu reizen. Voraussetzung für die Durchführung der Augenprobe ist übereinstimmend bei allen Autoren das Freisein des Auges von katarrhalischen Erscheinungen. Fieberhafte Zustände sollen dagegen nach Stang-Wirth (34) keinen Einfluß auf die Reaktion auszuüben vermögen.

Dagegen gehen die Ansichten über das anzuwendende Tuberkulin auseinander. 2 - 3 Tropfen des unverdünnten oder 50%igen oder des 25%igen Tuberkulins oder ein erbsengroßes Stück Tuberkulin in Salben (Phymatinsalbe) werden in das Auge eingeträufelt oder mit einem Pinsel auf den Bulbus oder die Conjunktiva aufgestrichen, wobei letztere Methode von Hutyra-Marek-Man-

ninger-Mocsy (15) ungünstig beurteilt wird, weil Haarfäden am Augapfel hängen bleiben können und der Pinsel sich mit Tränenflüssigkeit vollsaugt und somit die Menge des eingestrichenen Tuberkulins nicht kontrolliert werden kann.

Nach Kolle - Kraus-Uhlenhut (18) setzt die Reaktion nach 6 - 9 Stunden ein und erreicht ihren Höhepunkt nach 12 - 24 Stunden; die Dauer des Anhaltens der Reaktion wird mit 36 - 48 Stunden angegeben.

Nach Stang-Wirth (34) beginnt 6 - 8 Stunden nach der Instillation eine eitrige Bindehautentzündung, die in der 12. bis 14. Stunde ihren Höhepunkt erreicht, um dann wieder langsam abzuflauen. Die Reaktion hält meistens bis 30 Stunden, teilweise auch länger an. Die Ablesung soll zwischen der 12. und 24. Stunde und zwischen der 30. und 42. Stunde erfolgen. Nur eitriges Sekret kann als positives Ergebnis der Probe gewertet werden.

Hutyra-Marek-Manninger-Mocsy (15) beobachten den Beginn der Reaktion nach der 6. bis 9. Stunde mit Tränenfluß, Rötung und Schwellung der Conjunktiva und in der 8. bis 12. Stunde mit eitrigem Ausfluß. Die Reaktion hält bis zur 36. bis 48. Stunde, manchmal auch 3 bis 4 Tage an. Positiv ist nur eine eitrige Reaktion, wässeriger oder schleimiger Ausfluß gilt als fragliches Ergebnis. Der Vorteil der Augenprobe liegt darin, daß sie jederzeit erneuert werden kann, da bei dieser Probe keine Gewöhnung eintritt.

Nach Wirth-Diernhofer (39) tritt die Reaktion nicht vor der 6. Stunde auf, erreicht ihren Höhepunkt nach 12 bis 16 Stunden, um nach 20 bis 30 Stunden abzuflauen.

Nach Dahmen (7) beginnt die eitrige Bindehautentzündung in der 6. bis 8. Stunde und erreicht ihren Höhepunkt in der 12. bis 14. Stunde. Das Ergebnis soll in der 12. bis 24. Stunde festgestellt werden.

Rolle (26) empfiehlt das Ablesen der Reaktion zwischen 8 und 14 Stunden, in einzelnen Fällen später.

Während bei fast allen Autoren nur ein eitriger Ausfluß als positive Reaktion gewertet wird, ist nach Januschke (17) ein nach der 6. Stunde entstehender schleimig-eitriger Ausfluß oder starker Tränenfluß mit entzündlicher Rötung der Lidbindehaut als positive Reaktion anzusehen, die in der 24. Stunde ihren Höhepunkt erreichen und nach 72 Stunden meist abgeklungen sind.

Alle Autoren berichten übereinstimmend, daß eine Wiederholung der Einträufelung am gleichen Auge 8 Stunden bis 7 Tage nach der ersten Instillation eine stärkere Reaktion bzw. bei vorher zweifelhaften Reaktionen im Falle des Vorhandenseins eines tuberkulösen Herdes positive Reaktionen hervorruft. Durch die Wiederholung der Probe im gleichen Auge treten nach Hutyra-Marek die entzündlichen Erscheinungen stärker hervor (fälschlicherweise als Sensibilisierung bezeichnet).

Zur Zeitersparnis wird empfohlen, grundsätzlich bei jedem Tier etwa 8 Stunden nach der ersten Instillation nochmals Tuberkulin in den Bindehautsack einzuträufeln.

Über die Zuverlässigkeit der Tuberkulinaugenprobe weichen die Angaben in der Literatur erheblich voneinander ab.

Nach Stang-Wirth (34) ist sie im positiven Fall der subkutanen Probe ebenbürtig, im negativen Fall dieser jedoch unterlegen. Januschke (17) nennt sie "im allgemeinen zufriedenstellend", zitiert jedoch Quellen, nach denen sie teils mehr, teils weniger zuverlässig ist als die intrakutane und die subkutane Probe. Von Wirth-Diernhofer (39) werden die positiven Ergebnisse als sehr zuverlässig bezeichnet. Assmann (2) hatte mit der Augenprobe 100 % positive Ergebnisse, mit der intrakutanen 76,7 % und mit der Thermoprobe 71,4 %. Weisstanner (37) führte die Augenprobe an 157 Tieren durch, wovon 109 positiv reagierten. Von diesen 109 erwiesen sich durch die Sektion 10 bis 19 % als Fehlresultate. Deich (8) hält die Augenprobe wegen ihrer leichten Durchführbarkeit für vorteilhaft. An 231 Rindern mit nachgewiesener offener Tuberkulose hatte er nur positive Ergebnisse.

Bergman (5) hat das Tuberkulin nahe dem äußeren Augenwinkel eingeträufelt, da es sich dann besser über den Augapfel verteilt. Die Augenlider kurz zuzuhalten ist jedoch nicht notwendig. Massage wird nicht angewendet.

Positiv wird die Probe gewertet, wenn Eiter vorhanden ist. Tränenfluß wird nicht berücksichtigt, Injektion der Conjunktiva und Schwellung der Augenlider nur, wenn sie hochgradig sind.

Bei Wiederholung der Augenprobe nach 48 Stunden trat eine stärkere Reaktion auf, desgleichen, wenn sie erst nach 13 Tagen erfolgte. Auf Grund seiner Untersuchungen nach 107 Rindern kommt Bergman zu dem Ergebnis, daß die

Reaktion nach 8, 12, 18 und 24 Stunden abgelesen werden soll. Da bei zweimal hintereinander erfolgter Augenprobe die Reaktion früher in Erscheinung tritt, aber auch früher wieder verschwindet, so ist die Ablesung nach 6, 12 und 18 Stunden vorzunehmen.

Wiederholte (wenigstens 4) Einträufelungen in 1-3-tägigen Zwischenräumen vermindern die Reaktionsfähigkeit.

Bei etwa 4 % der Reagenten trat am anderen nicht instillierten Auge eine Reaktion auf.

Bei 20 Tieren erfolgte auch die subkutane und intrakutane Probe 39 Stunde nach der Augenprobe. Bei allen 3 Proben ergaben sich mit 2 Ausnahmen übereinstimmende Resultate.

Während nach Reinhardt und Vollert (25) von verschiedenen älteren Autoren die Augenprobe als unzuverlässig, ungenügend und unbrauchbar bezeichnet wird, haben andere wieder bei Anwendung eines geeigneten Tuberkulins und bei richtiger Ausführung der Probe diese für geeignet bei Massenuntersuchungen angesprochen. Sie haben Phymatin für die Augenprobe verwendet. Die Ablesung erfolgt, soweit möglich, zweimal, 18 und 24 Stunden nach der Einträufelung, in manchen Fällen auch öfters.

Als positiv wurde die Reaktion bewertet, wenn ein schleimig eitriges Sekret vorhanden war oder wenn neben Rötung und Schwellung der Conjunktiva noch nach 48 Stunden Tränenfluß bestand.

Bei 27 von 31 bei der Schlachtung als tuberkulös ermittelten Rindern stimmte die Augenprobe mit dem Schlachtbefund überein = 87, 1 %, bei 4 = 12, 9 % wurde keine Reaktion festgestellt. Die Augenprobe ist nach Reinhardt-Vollert ein genügend zuverlässiges, praktisch brauchbares und geeignetes Mittel, um sich über die Ausbreitung der Tuberkulose in Rinderbeständen zu orientieren.

Neuling (23) hat 3 Tuberkuline auf ihre Eignung als Diagnostikum bei der Untersuchung auf Tuberkulose des Rindes mittels der Augenprobe bei 72 Tieren erprobt. Er weist besonders darauf hin, daß das subjektive Empfinden bei der Beurteilung der Reaktion keine Rolle spielen darf. Es muß daher vor allem daran festgehalten werden, daß eine Reaktion nur dann als positiv zu

werten ist, wenn neben der entzündlichen Rötung und Schwellung der Conjunktiva gleichzeitig Eiter in den Augen festzustellen ist.

Die Reaktion tritt in der Regel nach 8 - 12 Stunden auf und hält mit geringen Schwankungen bis 24 Stunden und noch länger. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Tuberkulinaugenprobe nur unter bestimmten Voraussetzungen brauchbar ist, und zwar müssen die Tuberkuline vor der Anwendung staatlich geprüft sein und für den Praktiker genaue Richtlinien für die richtige Beurteilung der Lokalreaktion herausgegeben werden.

Sommer (28) hat mit 4 verschiedenen Tuberkulinen 171 Rinder mittels der Bindehautprobe untersucht. Dabei ergaben sich bei negativem Ausfall der Probe 9,8 % Fehlresultate und 21,3 % zweifelhafte Ergebnisse.

Die Kontrolle erfolgte meist durch Schlachtung bzw. durch klinische und bakteriologische Untersuchung.

Er hält die Augenprobe für die in der Praxis geeignetste. Abgesehen von ihrer einfachen und wenig zeitraubenden Anwendungsweise verläuft sie ohne Störungen des Allgemeinbefindens. Daß Fehlresultate infolge mechanischer Einflüsse vorgetäuscht werden können, steht außer Zweifel. Nach der positiven Seite wurden keine Fehlresultate festgestellt.

Nach Götze und Müller (12) ist die Zahl der zweifelhaften Reaktionen bei der Conjunktivalprobe erheblich. Das Kriterium der conjunktivalen Tuberkulinisierung ist vergänglich, bis zu einem gewissen Grade verwischbar und seine Bestimmung subjektiv. Die von mancher Seite empfohlene Sensibilisierung durch nach 8 - 12 Stunden wiederholtes Einbringen von Tuberkulin in den Conjunktivalsack vermag die genannten Mängel nicht ganz zu beseitigen, kompliziert die Methode und erweitert die Möglichkeit des Entstehens interkurrenter Conjunktivalkatarrhe.

Zeller (41, 42) lehnt die konjunktivale Probe bei Massenuntersuchungen ab, weil das nach der Tuberkulineinträufelung bei tuberkulösen Tieren im inneren Augenwinkel zur Ausscheidung gelangende eitrige Sekret vom Tier selbst oder vom Menschen leicht abgewischt und deshalb bei späteren Nachkontrollen oft nicht mehr festgestellt werden kann; auch besitzt sie in hohem Maß den Nachteil der subjektiven Beurteilung.

Ilgner (16) hat neben der Palpebralprobe vergleichsweise bei einer Reihe

von Rindern auch die Augenprobe mit 3 verschiedenen Tuberkulinen durchgeführt und dabei ein wesentlich ungünstigeres Ergebnis als mit der Lidprobe erzielt. Von 24 bei der Schlachtung mit Tuberkulose behafteten Rindern reagierten 11 positiv, 3 zweifelhaft und 10 negativ. Positive Reaktionen der Lid- und Augenprobe, bei denen keine tuberkulösen Veränderungen gefunden wurden, konnten nicht beobachtet werden. Er schließt daraus, daß sich die Palpebralmethode der Augenprobe erheblich überlegen erwies.

Nach den Untersuchungen von Teipel (35) betrug bei der für sich allein an 50 Rindern vorgenommenen Augenprobe die Zahl der Fehlreaktionen einschließlich der zweifelhaften Fälle 8 %, stieg jedoch bei gleichzeitig mit der Palpebralprobe an 52 Rindern vorgenommenen Konjunktivalprobe auf 38, 5 %.

Teipel zieht daraus den Schluß, daß die Palpebralprobe ähnlich der thermischen in der Lage ist, die Conjunktivalprobe aufzuheben.

Zusammenfassend kommt Teipel zu dem Ergebnis, daß die conjunktivale und die palpebrale Tuberkulinprobe als Hilfsmittel zur Bekämpfung geeignet sind und an Genauigkeit bei richtiger Ausführung und Kontrolle einander nicht nachstehen.

Bei gleichzeitiger Anwendung der beiden Proben kann die Conjunktivalprobe so beeinflußt werden, daß bei vorhandender Tuberkulose keine Reaktion entsteht.

Die Vorteile der Conjunktivalprobe bestehen in höchster Einfachheit, Schnelligkeit der Ausführung und, da ohne besondere Instrumente ausführbar, in Billigkeit. Als Nachteil wird angeführt, daß das Sekret bei positiver Reaktion zufällig oder absichtlich vor Abnahme der Kontrolle entfernt werden kann.

Teipel hat das Tuberkulin zuerst mittels Tropffläschchen in den äußeren Augenwinkel eingeträufelt. Da dies bei unruhigen Tieren nicht immer zu bewerkstelligen war, wurde später ein nicht zu kleiner, mit Tuberkulin vollgesogener Pinsel zwischen den Augenlidern ausgedrückt; ein Verfahren, das einfacher und sparsamer im Gebrauch ist und die gleichen Ergebnisse lieferte.

Verwendet wurde bovines Tuberkulin des Reichsgesundheitsamtes, Ophthalmotuberkulin Landsberg und Phymatin von Humann und Teisler.

Eickmann (10) hält die Ophthalmoprobe im Gegensatz zur subkutanen Probe

deshalb nicht geeignet, weil die Gefahr besteht, daß in größeren Stallungen die Tiere sich den Augenausfluß abscheuern und dadurch viele der einwandfreien Feststellung entgehen.

Turner (36) bespricht die subkutane, intrakutane und Augenprobe unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Praxis.

Die Augenprobe hält er zur Unterstützung der anderen Methoden für wertvoll, aber nicht für sich allein zur Ermittlung von Reagenten geeignet. Die Ablesung ist nach Turner zweistündig von der 3. oder 4. Stunde ab nach der Instillation bis zur 12. oder 14. Stunde vorzunehmen.

Deich (8) führte die Augenprobe an etwa 1000 Rindern in ca. 40 Beständen mit Phymatinsalbe durch. Abgelesen wurde das Ergebnis nach 16 - 18 Stunden, möglichst morgens vor Beginn der Stallarbeit. Tränenfluß, Schwellung und Rötung der Conjunktiva ohne gleichzeitiges Vorhandensein von eitrigem Sekret im medialen Augenwinkel wurde nicht beobachtet. Notwendig ist die Ablesung mit Hilfe einer Lichtquelle (Taschenlampe), damit nicht bei hellpigmentierter Haut Eiterflocken übersehen werden.

Das Abklingen hat in der Regel schon vor Ablauf von 24 Stunden eingesetzt. Spätreaktionen nach 30 Stunden wurden nur in einem Fall beobachtet.

Der Wert der Augenprobe wird an Hand der Schlachtergebnisse bei 236 Tieren herausgestellt, in dem nur in einem Fall die positive Probe mit dem negativen Schlachtbefund nicht übereinstimmte, wobei trotzdem eine Infektion erfolgt sein konnte, aber makroskopisch noch nicht festzustellen war.

Die Reaktion war in allen Fällen streng spezifisch. Rückgang der Milch usw. wurde nicht beobachtet.

Dasselbe bestätigen Gaggermeier (11) und Weisstanner (37), die auch den Nachteil der subjektiven Beurteilung der Augenprobe hervorheben. Nach Gaggermeier kann die Tuberkulinaugenprobe wegen der Unsicherheit ihres Ergebnisses nicht als Ersatz für die Intrakutanprobe dienen, "doch kann sie vorteilhaft zur Erhärtung der Diagnose neben der Intrakutanprobe Verwendung finden".

Da mir die Aufgabe gestellt war, durch vergleichende Untersuchungen die

bei der Intrakutanprobe auftretenden fraglichen Reaktionen abzuklären, sollen nachstehend die in der Literatur aufgezeigten Angaben über unspezifische Reaktionen besprochen werden.

Andres (1) zeigt die Fehlerquellen auf, die den Wert der Intrakutanprobe als gruppenspezifische Reaktion beeinflussen können. Außer dem Typus humanus und gallinaceus kommen noch andere säurefeste Erreger in Frage, wie der Johnesche Paratuberkelbazillus und der Erreger der sogenannten Hauttuberkulose (Skin-Lesions). Nach seinen Angaben reagieren Tiere mit Dermatitis nodosa auf die Intrakutanprobe positiv, auf die subkutane oder die Augenprobe nicht. Nach Meyn (21) sind unspezifische Reaktionen solche, deren positives Ergebnis nicht infolge Vorhandenseins eines auf Typus bovinus beruhenden, tuberkulösen Herdes entstanden ist, sondern auf andere Ursachen zurückzuführen ist. Apathogene Mycobakterien werden teils für solche Reaktionen verantwortlich gemacht, teils wird wieder der Einfluß solcher apathogenen Stämme bestritten. Um diese unspezifischen Reaktionen auf ein Minimum zu beschränken, ging man in der Herstellung des Tuberkulins vom Alttuberkulin nach Robert Koch ab, um etwaige wegen der darin enthaltenen Eiweißverbindungen verursachte unspezifische Reaktionen auszuschalten. Die Züchtung der Tuberkelbakterien für das jetzt verwendete Einheitstuberkulin erfolgt auf albumosefreien Nährböden. Nach den Erfahrungen von Eissner (zit. nach Meyn (21)) sind die unspezifischen Reaktionen jedoch nicht auf die Ballaststoffe des Alttuberkulins zurückzuführen. Eissner verwendete gereinigtes Tuberkulin und mit Pepton-Glyzerin-Lösung versetztes Tuberkulin.

Dittmar (9) hat an 1188 Rindern die bessere Reaktionssicherheit der gereinigten Tuberkuline beobachtet.

Meyn (21) nennt unter den unspezifischen Reaktionen als erste die Infektion des Rindes mit dem Typus humanus, die eine zeitweilige Reaktion hervorruft. Nach einigen Monaten ist diese bei ausgeschalteter Infektionsquelle nicht mehr feststellbar.

Eine weitere Reaktion unspezifischer Art kann bei einer Infektion mit Typus gallinaceus eintreten. Eine Vergleichstuberkulinisierung (Simultantest) mit Geflügel- und Rindertuberkulin zeitigt auch hier klärende Ergebnisse. Eine positive Reaktion mit Geflügeltuberkulin kann auch bei Paratuberkulosebakterien-Infektion und Dermatitis nodosa erfolgen. Eine Reaktion auf Geflügeltuberkulin kann auch nach Meyn bei Anwesenheit von apathogenen Mycobakterien, wie das Mycobacterium lacticola und das Mycobacterium phlei ver-

ursacht werden. Er spricht hier von einer temporären Mycobakterienallergie. Nach Seelemann (27) unterscheiden sich diese unspezifischen Reaktionen von den echten Tuberkulinreaktionen dadurch , daß sie härter, umschrieben und schmerzfrei sind.

Nach Götze (zit. nach Weyl (36)) sind bei der Tuberkulinisierung folgende Faktoren, die zu Fehlergebnissen führen können, zu berücksichtigen:
1. Die präallergische Phase, die 8 - 51 Tage, meistens 3 Wochen dauert.
2. Die Anergie in der Niederbruchsform, 3. Die Infektion mit Typus humanus.
4. Die Infektion mit Typus gallinaceus. 5. Die Paratuberkulose, bei der die Rinder auf Säugertuberkulin nicht reagieren, jedoch in der Mehrzahl der Fälle auf Avituberkulin. 6. Rinder, die mit Dermatitis nodosa (Skin-Lesion) befallen sind, reagieren zu etwa 50 % auf Rindertuberkulin, ohne daß der Typus bovinus vorhanden ist. Bei dieser Krankheit ist eine Unterscheidung sehr schwer, weil der Typus bovinus mit vorhanden sein kann und die klinische Differenzierung zwischen Dermatitis nodosa und Hauttuberkulose nicht mit Sicherheit möglich ist. 7. Nennt Götze noch hetero-allergische Reaktionen, die zweifelhaft oder schwach positiv sind, bei Brucellose, Aktinomykose, während der Hochträchtigkeit, des Puerperiums, in der Brunst und vielleicht noch in einzelnen anderen Fällen.

Nach Wagener (Weyl (38)) sind die parallergischen Tuberkulinreaktionslagen (Trächtigkeit, andere Infektionen) so selten, daß sie den diagnostischen Wert der Tuberkulinprobe nicht zu beeinträchtigen vermögen.

Von Einfluß auf das Ergebnis der intrakutanen Tuberkulinprobe ist auch die jeweilige Reaktionslage. Nach Holle (14) ist sie ungünstig gegen Ende der Stallhaltung. Alter, Ernährungszustand und Mineralstoffhaushalt spielen eine Rolle.

Selbherr (33) nennt unter den temporören Heteroallergien verursachenden chronischen Krankheiten die chronische traumatische Peritonitits, Befall mit Finnen, nicht tuberkulöse, chronische Nieren- und Euterentzündung. Er führt gehäuftes Auftreten zweifelhafter Reaktionen bei Jungrindern an, ohne dafür eine Erklärung zu finden. Zur Klärung dieser Heteroallergien schlägt er den Simultantest mit bovinem und aviärem Tuberkulin vor und fordert einen sehr strengen Beurteilungsschlüssel.

Lauterbach (20) fand in den seit Jahren tbc-freien Beständen 2 - 3 %

unspezifische Reaktionen, die bei einer Hautdickenzunahme von knapp 3 mm bis 4 mm lagen. Die gleichen Beobachtungen machte er in Holland. Die Reagenten wurden mit Geflügeltuberkulin getestet, wobei eine Hautdickenzunahme von mehr als 3 mm beim aviären Tuberkulin gegenüber dem Rindertuberkulin als positive Geflügeltuberkulinreaktion gewertet wurde. Nach holländischen Beobachtungen sind diese unspezifischen Reaktionen häufig auf das Vorliegen von Dermatitis nodosa zurückzuführen.

Um die unspezifischen Reaktionen besser abgrenzen zu können, hat Bederke (4) neben dem Geflügeltuberkulin noch das Mycoin, ein Testpräparat aus apathogenen, säurefesten Stäbchen der Stämme Mycobacterium phlei, lacticola und smegmatis verwendet er kam jedoch zu dem Ergebnis, daß das Mycoin als spezifisches Testpräparat nicht gewertet werden kann.

Schoop (32) mißt den unspezifischen, positiven Reaktionen keine besondere Bedeutung bei, wenn sie auch hin und wieder beobachtet werden. Dagegen sieht er eine große Gefahr in den negativen Tuberkulinisierungsergebnissen, die trotz Vorliegen einer Tuberkulose sich ergeben. Er führt aus, daß hier eine Anergie nicht nur im Niederbruchsstadium gefunden werde, sondern meistens bei Tieren mit guter Zucht- und Milchkondition; infolge hoher Resistenz des Organismus ist der primäre Herd klein geblieben. Das Stadium des tuberkulösen Geschehens ist bei diesen Tieren beim Primäraffekt stehen geblieben. Es hat sich ein hoher Grad von Immunität entwickelt, so daß es zu einer Immunitätsanergie gekommen ist. Unter ungünstigen Umwelteinflüssen, z. B. beim Verkauf, kann sich diese anergische Reaktionslage sehr rasch ändern. Deshalb schlägt Schoop vor, in einem verseuchten Bestand alle über vier Jahre alten Kühe als verseucht anzusehen.

Zu einer ähnlichen Beobachtung kommen Schaaf, Groeger und Beerwerth (29), die an 721 älteren Schlachtkühen Untersuchungen über den tuberkulösen Befund anstellten. Es zeigten 240 einen Primärkomplex. 13,5 % dieser Tiere mit altem Primärkomplex reagierten auf die Tuberkulinprobe nicht, das Ergebnis war bei 16,3 % zweifelhaft. Tiere mit frischem Primärkomplex hatten bei 1 % negative und bei 8,5 % zweifelhafte Reaktionen.

Hasler (13) stellte fest, daß nach wiederholter Durchführung der Intrakutanprobe eine Sensibilisierung nur äußerst selten eintrat, eine Desensibilisierung dagegen "eine konstante Erscheinung darstellt".

Soweit aus dem einschlägigen Schrifttum auch der neueren Zeit ersichtlich ist, bestehen über den Wert der Tuberkulinaugenprobe und den genauen Zeitpunkt der Ablesung keine einheitlichen Auffassungen, die Ursache hierfür ist in der meist nur geringen Zahl der untersuchten Tiere zu sehen.

C. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Zur Klärung der vorstehend aufgeführten Fragen habe ich die Augenprobe gleichzeitig mit der Intrakutanprobe in 40 Beständen bei 1019 Tieren durchgeführt. 33 Bestände wurden in den Monaten November und Dezember 1957, der Rest im Februar und März 1958 untersucht (Tab. 1). Die Untersuchungen erfolgten in der näheren Umgebung von Memmingen.

Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich ist, befinden sich trotz des nunmehr schon über 7 Jahre laufenden Bekämpfungsverfahrens unter den 1019 Tieren 670 Reagenten, eine unverhältnismäßig hohe Zahl.

Bei der Intrakutanprobe wurde die in der MB vom 11. 11. 1953 Nr. III 5 - 5623a 145 über die Bekämpfung der Rindertuberkulose, hier: Durchführung des staatlich gelenkten, freiwilligen Tuberkulosebekämpfungsverfahren, festgelegte Technik angewandt, auf deren Beschreibung daher verzichtet werden kann.

Zur Durchführung der Intrakutanprobe wurde die Karpulenspritze (Stuttgarter Modell nach Hauptner) bzw. die Tena Ampullen-Tuberkulin-Spritze nach Hauptner benützt.

Bei der Tuberkulinaugenprobe erfolgte die Instillation des Tuberkulins nach Hutyra-Marek-Manninger-Mocsy mit einer Tuberkulinspritze ohne Kanüle. Die im Schrifttum noch angegebenen Tropfpipetten oder -gläschen und Pinsel müssen infolge ihrer verschiedenen Nachteile wie nicht genaue dosierbare Tuberkulinmenge und falsches Ergebnis infolge Entzündungserscheinungen durch im Auge verbleibende Pinselhaare, abgelehnt werden.

Verwendung fand die Tuberkulinspritze nach Rautmann-Nagel, welche

eine genaue Dosierung von 0,1 ccm erlaubte.

Für beide Proben wurde staatlich geprüftes Albumose-freies Rindertuberkulin "Hoechst" (Einheitstuberkulin) benützt. Beide Proben wurden jeweils auf der linken Seite vorgenommen. Zur Vornahme der Augenprobe wurde von einem Gehilfen der Kopf des Tieres auf der linken Seite an der Nase und am linken Horn so gehalten, daß das Tuberkulin ohne Schwierigkeit instilliert werden konnte.

Mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand hielt ich die Augenlider auseinander, mit der rechten Hand wurden jeweils 0,1 cm^3 = 2 - 3 Tropfen Einheitstuberkulin in den inneren Augenwinkel eingeträufelt, nachdem ich die Bindehaut auf das Freisein katarrhalischer Erscheinungen untersucht hatte.

Über die Vornahme der Instillation finden sich im Schrifttum verschiedene Angaben. Während auf der einen Seite empfohlen wird, nach der Applikation des Tuberkulins das Auge leicht zu massieren um eine möglichst große Fläche mit dem Tuberkulin in Berührung zu bringen, wird von anderen Autoren davon abgeraten, um eine zu starke Verdünnung des Tuberkulins durch den vermehrten Reiz der Massage, ein Tränen des Auges und damit ein Ausschwemmen des Tuberkulins zu vermeiden. Nach deren Ansicht genügt ein kurzes Zuhalten der Augenlider. Letztere Methode wurde von mir angewandt. Massage wurde nicht vorgenommen. Auch ein Seitwärtslegen des Kopfes beim Spreitzen der Augenlider wird nicht für notwendig erachtet. Ich habe es trotzdem in den meisten Fällen getan und halte es besonders bei unruhigen Tieren für unbedingt notwendig, weil einmal die Bindehaut leichter untersucht und zum anderen die einwandfreie Einträufelung des Tuberkulins besser beobachtet werden kann. Viele Tiere schließen beim Annähern der Spritze an das Auge die Augenlider, so daß das Tuberkulin statt in das Auge auf die Außenseite der Lider fallen kann.

1. Zeitpunkt der Ablesung

Die Ablesung des Ergebnisses der Intrakutanprobe erfolgte in der in der MB genannten festgelegten Frist nach etwa 72 Stunden.

Die Ergebnisse der Augenprobe wurden, da die Angaben über den günstigsten Zeitpunkt der Ablesung nicht einheitlich sind und teilweise erheblich differie-

ren, zweimal abgelesen, und zwar erstmals zwischen der 8. - 25. und dann zwischen der 19. und 53. Stunde.

2. Methode der Ablesung

Abgelesen wurde unter Zuhilfenahme einer Taschenlampe, um auch geringgradige Reaktionen nicht zu übersehen. Bei unklaren Fällen war ein Festhalten des Tieres nicht zu umgehen, da die Augenlider gespreitzt werden mußten, um so auch geringgradige Eiterflocken im Bindehautsack feststellen zu können.

3. Beurteilung der Proben

Das Ergebnis der Intrakutanprobe wurde in der üblichen Weise beurteilt.

Die Augenprobe wurde nur dann als positiv gewertet, wenn eitriger Ausfluß am inneren Augenwinkel festgestellt oder Eiterflocken unter den Augenlidern gefunden wurden.

Bei 4 Tieren wurde auch am anderen, nicht instillierten rechten Auge eitriger Ausfluß festgestellt, welcher entweder als gleich stark oder schwächer als beim tuberkulinisierten Auge angesprochen werden mußte, worüber auch Bergman (5) berichtet.

Wurde nur wässriger oder schleimiger Ausfluß oder Schwellung der Bindehaut festgestellt, so wurde diese Reaktion als fraglich bewertet.

Das unveränderte Auge wurde negativ beurteilt.

D. ERGEBNISSE DER VERSUCHE

Die Ablesungsergebnisse beider Untersuchungsmethoden wurden in die Untersuchungslisten eingetragen, dabei auch jeweils die Zeit (Stunden) zwischen Instillation und Ablesung der Augenprobe vermerkt.

Der besseren Übersichtlichkeit halber wurden die Ergebnisse in Tabellen zusammengefaßt.

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Intrakutanprobe und der Augenprobe gegenübergestellt.

Von den insgesamt 1019 untersuchten Tieren aus 40 Beständen waren bei der Intrakutanprobe 671 = 65, 85 % positiv und 5 = 0, 49 % als fraglich zu bewerten. 344 Tiere = 33, 66 % vorwiegend Jungtiere bis zum 1. Kalb, zeigten keine Reaktion.

Bei der Augenprobe dagegen konnten nur 327 = 32, 10 % nach der oben beschriebenen Methode als positiv angesprochen werden, während 113 = 11, 08 % als fraglich zu bewerten waren. Die Zahl der keine Veränderungen am Auge zeigenden Tiere betrug 579 = 56, 82 %.

In 312 = 95, 4 % von insgesamt 237 positiven Augenproben stimmte diese mit der positiven Intrakutanprobe überein, und zwar bei der 1. Ablesung in 151 Fällen 8 - 25 Stunden nach der Instillation des Tuberkulins, in 86 Fällen bei der 2. Ablesung nach 19 - 33 Stunden und in 75 Fällen bei beiden Ablesungen.

Bei 15 Rindern (4, 6 %) war die Augenprobe positiv, die Intrakutanprobe dagegen negativ, und zwar bei der 1. Ablesung (nach 9, 19 und 23 Stunden) bei 4, bei der 2. Ablesung (nach 33 - 53 Stunden) bei 7 und bei beiden Ablesungen (nach 16 und 27 bzw. 22 und 33 Stunden) bei 4 Rindern. Bei 2 einjährigen Jungrindern wurde gleichzeitig starker Lungenwurmbefall festgestellt.

Fraglich reagierten insgesamt 113 Tiere, und zwar bei positiver Intrakutanprobe 94 = 83, 19 %, bei negativer Intrakutanprobe 9 = 7, 96 % Tiere auf die

Augenprobe. In einem Fall stimmte die fragliche Intrakutanprobe mit der fraglichen Augenprobe überein.

Sowohl bei der 1. wie 2. Ablesung der Augenprobe wurden 10 Tiere als fraglich angesprochen.

In den Fällen, in denen bei negativer Intrakutanprobe bei beiden Ablesungen fragliche Reaktionen auftreten, dürfte die Annahme nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen sein, daß es sich um Augenentzündungen unspezifischer Natur gehandelt hat.

Ebenso muß angenommen werden, daß bei den positiven Augenproben, in denen auf die Intrakutanprobe keine Reaktion erfolgte, bei der Zuverlässigkeit der letzteren doch vielleicht gewisse äußere Umstände (z. B. starke Staubentwicklung im Stall) die Augenprobe ungünstig beeinflussen können.

Besonders fiel dies in 2 Beständen auf, in denen auffallend viele fragliche Tiere ermittelt wurden. Diese fragliche Reaktion war vereinzelt auch noch bei der 2. Ablesung festzustellen.

Andererseits darf nicht übersehen werden, daß durch Manipulationen des Tierhalters, welche kurz vor der Ablesung erfolgen, wie Abwischen des eitrigen Flockes, unter Umständen das Bild einer an sich positiven Augenprobe doch soweit verändert werden kann, daß es von dem untersuchenden Tierarzt als fraglich angesprochen werden muß.

Diese Zahlen lassen die Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Intrakutanprobe und der Augenprobe klar erkennen. Auch dann noch, wenn man die fraglichen Tiere zu den positiven zählt, ist die Zahl der positiven Augenproben um 231 also um rund 1/3 niedriger.

Auf Grund der Schlachtbefunde und der großen Zahl der als Ausscheider in vielen Ställen des Landkreises auch in meinem Praxisbereich - darunter in den zu vergleichenden Untersuchungen herangezogenen Beständen -, ermittelten Tiere, muß der durch die Intrakutanprobe ermittelte Verseuchungsgrad von 65, 75 % als den tatsächlichen Verhältnissen entsprechend angenommen werden. So muß der Schluß gezogen werden, daß durch die Augenprobe, wie auch verschiedene Autoren bereits festgestellt haben, eine erhebliche Zahl von Reagenten nicht erfaßt wird. Der von mir festgestellte Unterschied von

mehr als 25 % ist noch höher als die im Schrifttum angegebenen Zahlen.

E. URSACHEN DES VERZÖGERTEN ABLAUFES DER TUBERKULOSEBEKÄMPFUNG IN DEN UNTERSUCHTEN BESTÄNDEN

Im Rahmen der Arbeit sei nur auf die Ursachen eingegangen.

Da im südlichen Teil des Landkreises, in dem die vorwiegende Mehrzahl der untersuchten Betriebe liegt, die Milcherzeugung an erster Stelle steht und die Haupteinnahmequelle darstellt, sieht der Tierhalter in allererster Linie auf einen möglichst hohen Milchertrag, weshalb auch bisher im Verhältnis zur hohen Zahl des Kuhbestandes viel zu wenig Kälber aufgestellt werden. Aus diesem Grunde bleiben sehr viel mehr alte Kühe im Gegensatz zu anderen Gebieten im Stall. Daß diese Verhältnisse einer normalen Sanierungsfrist besonders hinderlich sind, bedarf keiner besonderen Erwähnung. Die Folge dieser hohen Kuhzahl je Betrieb und der geringen Zahl der aufgestellten Kälber ist ein reger Viehhandel; die Besitzer sind gezwungen, für Abgänge möglichst rasch Ersatz zu beschaffen, um keine Ausfälle in der Milchlieferung zu erleiden, worauf noch näher eingegangen werden soll.

Dazu kommt, daß infolge der Bauweise der Stallungen eine räumliche Trennung der Reagenten und tb-freien Tiere nur schwer durchzuführen ist.

Die altersmäßige Zusammensetzung dürfte mit eine der Hauptursachen der starken tuberkulösen Verseuchung sein, weiter werden unter den jüngeren Tieren häufiger Tiere mit offener Tuberkulose ermittelt als in anderen Gegenden.

Aber auch die Gemeinschaftsweide, ohne Trennung der Reagenten und tb-freien Tiere, ist als besondere Gefahrenquelle hervorzuheben.

Da der Bauer fast seine gesamten Einnahmen aus seinem Rindviehbestand erzielt, war er zu Beginn des Tuberkulosebekämpfungsverfahrens sehr mißtrau-

isch gegenüber allen Maßnahmen; denn diese machten ihm zur Auflage, möglichst viel Jungvieh heranzuziehen, und zwar auf Kosten seiner Milchviehhaltung. Eine Neuerung, die den finanziellen Vorteil nicht kurzfristig augenfällig zu machen vermag, lehnt der Allgäuer Bauer ab oder er nimmt eine abwartende Haltung ein. So war es auch zu Beginn im vorgezeichneten Falle. Die wenigen Bauern in der Gemeinde, die zielbewußt sich dem Verfahren angeschlossen haben, wurden von vielen mit Mißtrauen beobachtet oder gar verlacht. Die Abneigung gegen das Tuberkulosebekämpfungsverfahren basierte in der Auffassung und auch in der Hoffnung, daß es im Allgäu unter keinen Umständen durchführbar sei. Trotz jahrelanger Aufklärung trat nur ein Teil der Bauern dem Verfahren bei, während die übrigen Landwirte sich bis 1957 abwartend verhielten. Erst der Milchpreisförderungszuschlag von 0,04 DM pro kg Milch, der seit 1.4.1957 gewährt wird, veranlaßte die noch abseits stehenden Landwirte dem Bekämpfungsverfahren beizutreten. Von diesem Zeitpunkt an ist ein erfreulicher Aufschwung in der Tuberkulosebekämpfung zu verzeichnen.

Infolge der abwartenden Haltung gegenüber dem Tuberkulosebekämpfungsverfahren entwickelte sich ein schwungvoller Handel mit Reagenten. Als das südöstliche Allgäu (Landkreis Füssen), das in der Tuberkulosebekämpfung einen erheblichen Vorsprung zu verzeichnen hat, sich anschickte, Gemeinden oder Gemeindeteile tbc-frei zu machen, wanderten viele durch Ohrlochung als Reagenten gekennzeichnete Tiere vor Einführung des Schlachtzwanges in die Viehbestände des Landkreises Memmingen. Ebenso wurde aus den Betrieben der näheren Umgebung bei der Tbc-Freimachung nur ein geringer Prozentsatz der Reagenten zum Schlachten gebracht, der Großteil wurde in andere Bestände zur weiteren Nutzung verkauft.

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Intrakutanprobe denen der Augenprobe gegenübergestellt, wobei jeweils ab 10 - 50 Stunden 5 Stunden zusammengefaßt wurden. Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß die günstigste Ablesezeit zwischen der 16. und 25. Stunde liegt, im Gegensatz zu den Angaben von Stang-Wirth, Wirth-Diernhofer, Dahmen und Rolle, welche als Höhepunkt der Reaktion die Zeit von 12 - 14 Stunden bezeichnen. Doch zeigt sich auch hier einwandfrei, daß trotzdem die Zahl der als positiv zu bewertenden Augenproben gegenüber der positiven Intrakutanprobe um rund 3/4 niedriger ist und vor der 16. und nach der 25. Stunde noch mehr abnimmt, wenn man auch bei der zweiten Ablesung noch positive Reaktionen unberücksichtigt läßt. Dazu kommt die hohe Zahl der schon erwähnten fraglichen Reaktionen, welche bei der Augenprobe noch schwieriger zu beurteilen

sind als bei der Intrakutanprobe, da äußere Einflüsse hier noch stärker einwirken können als bei dieser.

Es konnte bei den Versuchen beobachtet werden, daß die Reaktion der Augenprobe im allgemeinen bis zu 33 Stunden anhielt, doch blieben, wie aus Tabelle 2 ersichtlich ist, die Reaktionen teilweise bis zu 53 Stunden deutlich erkennbar. Auffallend, und was nach meiner Ansicht nicht übersehen werden darf, ist die verhältnismäßig große Zahl der Spätreaktionen zwischen 31 und 35 und 51 und 53 Stunden.

Auf Grund der Feststellung könnte die Möglichkeit angenommen werden, daß es mehrere Höhepunkte der Ophthalmoreaktion gibt, was eine mehrmalige Ablesung notwendig machen würde, um alle Reagenten zu erfassen. Dadurch wird der Wert der Augenprobe unter praxisnahen Verhältnissen erheblich beeinträchtigt.

Nach 72 Stunden bei Ablesung der Ergebnisse der Intrakutanprobe war bei keinem Tier mehr eitriger Ausfluß zu beobachten.

Tiere mit sehr starkem eitrigen Augenausfluß wiesen auch meist eine erhebliche Hautdickenzunahme auf (9 mm und darüber).

Hervorgehoben sei weiter, daß bei einem Jungrind, bei dem die Intrakutanprobe positiv war, die Augenprobe nach 8 und 24 Stunden keine Veränderungen aufwies. Eine Wiederholung beider Proben ergab dann auch bei der Augenprobe nach 24 und 48 Stunden ein positives Ergebnis. Daraus könnte der Schluß gezogen werden, daß die Augenprobe bei den infizierten Tieren später als die Intrakutanprobe anspricht.

Die von allen Autoren erwähnte Wiederholung der Augenprobe, um die Sicherheit des Ergebnisses zu erhöhen, wurde von mir in 2 Beständen an 36 Tieren vorgenommen, welche nach der ersten Augenprobe nicht oder nur fraglich reagierten. Von 23 Tieren in dem einen Bestand zeigten nach der Wiederholung der Probe 5 Tiere, im anderen Bestand von 13 Tieren 2 eine positive Reaktion. Immerhin wurden durch die Wiederholung der Proben 7 Tiere als positiv ermittelt.

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse der Intrakutan- und Augenproben nach dem Alter der Tiere zusammengestellt. Die Tiere, bei welchen nur einmal die

Augenprobe abgelesen wurde, sind hier nicht aufgenommen. Aus dieser Zusammenstellung mußte sich naturgemäß bei der Intrakutanprobe mit zunehmendem Alter ein Ansteigen der Zahl der Reagenten und damit zwangsläufig verbunden ein Abfallen der Zahl der tuberkulosefreien Tiere ergeben.

Das gleiche Bild ergibt sich auch für die Augenprobe mit der Einschränkung, daß bei der zweiten Ablesung die Zahl der Reagenten noch geringer geworden ist.

Auch hier zeigt sich deutlich, daß mit der Augenprobe erheblich weniger Reagenten erfaßt werden als mit der Intrakutanprobe. Durch dieses Ergebnis muß die Augenprobe für die Praxis als ungeeignet angesehen werden und muß damit auch für die Erklärung fraglicher, bei der Intrakutanprobe auftretender Reaktionen abgelehnt werden.

Wenn von einer biologischen Reaktion auch keine 100%ige Genauigkeit erwartet werden kann, so muß sie doch so sicher sein, daß sie die Masse der infizierten Tiere erfaßt, um erfolgversprechend eingesetzt werden zu können. Die Untersuchungen erbrachten wiederum den Beweis, daß sich unter den verschiedenen Tuberkulinproben nur die Intrakutanprobe als die Methode der Wahl für Massenuntersuchungen eignet.

Auf Grund der Ergebnisse der vergleichenden Anwendung der Intrakutan- und der Augenprobe muß der Schluß gezogen werden, daß sich die Augenprobe zur Abklärung fraglicher intrakutaner Reaktionen nicht eignet, deshalb nicht, weil mit Hilfe der Augenprobe nur etwa 1/4 der positiven Fälle der Intrakutanprobe erfaßt werden.

Bei der Augenprobe selbst treten zu viele fragliche Reaktionen auf; diese Tatsache hat zweifellos mit als Ursache die nicht auszuschaltende mehr oder weniger subjektive Beurteilung des Untersuchers und zum anderen die Beeinflußbarkeit der an sich einfach auszuführenden Probe durch Dritte.

Die Untersuchungsergebnisse lassen erkennen, daß ein mehrmaliges Ablesen gefordert werden müßte - nach etwa 18, 30 und 50 Stunden - allein schon diese Forderung macht die Ophthalmoreaktion für die Praxis ungeeignet.

F. ZUSAMMENFASSUNG

1. An 1019 Tieren wurden gleichzeitig die intrakutane Tuberkulinprobe und die Tuberkulinaugenprobe vorgenommen. Durch die Intrakutanprobe wurde bei 65, 85 % der Tiere ein positives Ergebnis ermittelt, während mit der Augenprobe nur 32, 10 % der Tiere als tuberkulös infiziert festgestellt werden konnten.

2. Die deutlichsten Reaktionen der Tuberkulinaugenprobe werden 16 - 25 Stunden nach der Instillation des Tuberkulins festgestellt.

3. Starke Reaktionen der Augenproben stimmen im allgemeinen mit starken Hautdickenzunahmen nach der Intrakutanprobe überein.

4. störend ist die große Zahl der fraglich anzusprechenden Reaktionen der Augenprobe.

5. Auf Grund dieser Unsicherheit kann die Tuberkulinaugenprobe zur Unterstützung des diagnostischen Wertes der Intrakutanprobe nicht herangezogen werden, sie ist insbesondere zur Klärung fraglicher Reaktionen der Intrakutanprobe ungeeignet.

G. SCHRIFTTUM

1. Andres, J.: Spezifische und unspezifische Reaktionen und unspezifische Hautschwellungen bei der intrakutanen Tuberkulinprobe des Rindes, Schw. Arch. Tierhkde., 92 737 (1950).

2. Assmann, W.: Beitrag zur Ophthalmoreaktion mit Phymatin, Berl. Tierärztl. Wschr., 27 287 (1911).

3. Bang, -: Die Bedeutung des Kochschen Mittels für die Diagnose der Tuberkulose bei Rindern und Schweinen, Berl. Tierärztl. Wschr., 7 115 (1891).

4. Bederke, G.: Die apathogenen Mycobakterien als Störungsquelle der Tuberkulinreaktion, Mhfte Tierhkde., 6 201 (1954).

5. Bergman, A.M.: Beitrag zur Kenntnis der Tuberkulinaugenprobe zur Diagnostizierung der Tuberkulose beim Rind, Zschr. Inf. Krkh. Haustiere, 17 37 (1916).

6. Calmette, A.: Neue Methoden zur Frühdiagnose der Tuberkulose, Dtsch. med. Wschr., 33 1707 (1908).

7. Dahmen, - : Lehrbuch der Veterinärmikrobiologie, Verlag Paul Parey, Berlin, 1940.

8. Deich, - : Die Phymatinsalbe als Tuberkulosediagnostikum, Tierärztl. Rundschau, 31 573 (1925).

9. Dittmar, U.: Vergleichende Untersuchungen über die diagnostische Sicherheit ungereinigter und gereinigter Tuberkuline am Rind bei intrakutaner Anwendung, Vet. Diss. Hannover 1952.

10. Eickmann, H.: Praktische Erfahrungen bei der Durchführung der Tuberkulinimpfung in der Rheinprovinz, Dtsch. Tierärztl. Wschr., 34 24 (1926).

11. Gaggermeier, G.: Vergleichende Untersuchungen über allergische und serodiagnostische Methoden zum Nachweis der Rindertuberkulose, Zschr. Infkrkh. Haustiere, 41 202 (1932).

12. Götze, R., Müller, J.: Zur Methodik und Technik der Tuberkulinisierung beim Rind, Berl. Tierärztl. Wschr., 52 151 (1936).

13. Hasler, E.: Zur Frage der intrakutanen Tuberkulinprobe des Rindes durch wiederholte Impfungen, Vet. Diss. Zürich 1952.

14. Holle, H.: Die Beurteilung der Reaktionslage des Rindes bei der intrakutanen Tuberkulinprobe, Mhefte Tierhkde., 7 65 (1955).

15. Hutyra, Marek, Manninger, Mocsy: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. I Verlag Gustav Fischer, Jena, 1945

16. Ilgner, W.: Über palpebrale Tuberkulinisation beim Rind, Berl. Tierärztl. Wschr., 38 301 (1922).

17. Januschke, E.: Die Tuberkulose des Rindes, Verlag Urban u. Schwarzenberg, Berlin-Wien, 1928.

18. Kolle, Kraus, Uhlenhuth: Handbuch der pathogenen Mikroorganismen, Bd. 5, 2, Verlag Gustav Fischer, Jena, u. Urban u. Schwarzenberg, Berlin-Wien, 1928.

19. Kurylas, R.: Beitrag zur Häufigkeit positiver Reaktionen auf Geflügeltuberkulin beim Rind, Vet. Diss. Hannover, 1950.

20. Lauterbach, D.: Abgrenzung der Tuberkulinreaktionen gegen die aspezifischen Reaktionen, Mhefte Tierhkde., 7 13 (1955).

21. Meyn, A.: Über die intrakutane Tuberkulinprobe beim Rinde, Mhefte prakt. Tierhkde., 5 17 (1953).

22. Ders.: Das Tuberkulin und die Tuberkulinreaktion, Mhefte prakt. Tierhkde., Die Rindertuberkulose, 6 139 (1954).

23. Neuling, E.: Tuberkulinaugenprobe als Diagnostikum bei der Bekämpfung der Rindertuberkulose, (Vergleichende Untersuchungen mit 3 verschiedenen Tuberkulinpräparaten), Berl. Tierärztl. Wschr., 38 303 (1922).

24. Plum, - : Die Rolle der Tuberkulinproben in der Bekämpfung der Tuberkulose, 13. Internat. Tierärztl. Kongreß Zürich-Interlaken, 2 399 (1938).

25. Reinhardt, R., Vollert, K.: Untersuchungen über den diagnostischen Wert der Tuberkulinaugenprobe und über die Verbreitung der Tuberkulose unter den Rindern in Mecklenburg-Schwerin, Mhefte prakt. Tierhkde., 32 445 (1921).

26. Rolle, M.: Mikrobiologie und allgemeine Seuchenlehre, Verlag Enke, Stuttgart, 1949.

27. Seelemann, M.: Die Rindertuberkulose und ihre Bekämpfung, Fortschr. Med., 73 11 (1955).

28. Sommer, W.: Vergleichende Untersuchungen mit vier verschiedenen Tuberkulinen über den Wert der gebräuchlichsten Tuberkulinreaktionen, Dtsch. Tierärztl. Wschr., 32 668 (1924).

29. Schaaf, I., Groeger, R., Beerwerth, W.: Die intrakutane Tuberkulinreaktion und ihre Beziehung zur pathologisch-anatomischen Verlaufsform der Rindertuberkulose, Mhefte Tierhkde., Die Rindertuberkulose, 7 86 (1955).

30. Schaetz, F.: Die intrakutane Tuberkulinprobe und ihre Zuverlässigkeit, Mhefte Tierhkde., Die Rindertuberkulose, 8 1 (1956).

31. Schäfer, H.: Parallergische Tuberkulinreaktion sowie Desensibilisierung, Vet. Diss. München 1952.

32. Schoop, G.: Die Immunitätsanergie in der Tuberkulosebekämpfung, Mhefte prakt. Tierhkde., Die Rindertuberkulose, 4 188 (1952).

33. Selbherr, H.: Zur Klärung zweifelhafter Reaktionen bei der intrakutanen Tuberkulinprobe in tuberkulosefreien Rinderbeständen, Tierärztl. Umschau, 8 312 (1953).

34. Stang-Wirth, -: Tierheilkunde und Tierzucht, 10 187 (1932), Verlag Urban u. Schwarzenberg, Berlin-Wien (1932).

35. Teipel, H.: Vergleichende Untersuchungen über den diagnostischen Wert der Conjunktival- und der Palpebralreaktion bei der Rindertuberkulose, Arch. wiss. prakt. Tierhkde., 50 551 (1924).

36. Turner, -: Technik der Tuberkulinproben, Cornell Vet. Journ. 1923, zit. Tierärztl. Rundschau, 30 383, (1924).

37. Weisstanner, - : Untersuchungen über die Zuverlässigkeit verschiedener Tuberkulinisierungsmethoden beim Rind, Vet. Diss. Bern 1937.

38. Weyl, A.: Neue Wege zur Bekämpfung der Tuberkulose des Rindes, Verlag M. u. H. Schaper, Hannover 1950.

39. Wirth-Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere, Verlag Enke, Stuttgart 1943.

40. Wolff-Eissner: Erste Mitteilung über die Tuberkulinprobe, Berl. klin. Wschr., 23 700 (1907).

41. Zeller, H.: Beitrag zur Diagnose der Rindertuberkulose, Berl. Tierärztl. Wschr., 52 789 (1936).

42. Ders.: Die Rolle der Tuberkulinprobe in der Bekämpfung der Tuberkulose, 13. Internat. Tierärztl, Kongreß, Zürich-Interlaken, 2 406 (1938).

Zum Abschluß der vorliegenden Arbeit gestatte ich mir, dem Direktor der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung in Schleißheim,

Herrn Professor Dr. H. S c h e l l n e r

für die Überlassung des Themas und die Anleitung meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Ferner gebührt mein besonderer Dank

Herrn Reg. Vet. Rat Dr. G. G a g g e r m e i e r

für die wertvollen, aus seiner großen Erfahrung gegebenen Ratschläge und Hinweise zur Durchführung der Versuche und für seine Unterstützung bei der Abfassung dieser Arbeit.

LEBENSLAUF

Am 11. März 1915 wurde ich als 3. Sohn des Mühl- und Sägewerkbesitzers Alois Gromer und seiner Frau Maria, geb. Hörmann, in Hettisried, Gemeinde Kimratshofen, Lkr. Kempten, geboren.

Nach dem Besuch der Volksschule in Kimratshofen oblag ich meinen Gymnasialstudien in Dillingen und Günzburg, wo ich im Jahre 1936 die Reifeprüfung ablegte.

Nach Ableistung der Arbeitsdienst- und aktiven Werhpflicht begann ich im Jahre 1938 das Studium der Tiermedizin an der Universität München. Im September 1939 wurde ich zur Fortsetzung des Studiums an die Heeres-Veterinärakademie nach Hannover eingezogen und im Jahre 1940 zur Abteilung Berlin der Heeres-Veterinärakademie versetzt. Im 2. Trimester 1941 legte ich an der Universität Berlin die tierärztliche Prüfung ab.

Von 1941 bis zum Ende des 2. Weltkrieges war ich in Rußland und auf dem Balkan bei Fronttruppenteilen im Veterinärdienst tätig.

Nach meiner Entlassung aus amerikanischer Gefangenschaft ließ ich mich im Jahre 1945 in Memmingen als praktischer Tierarzt nieder.

Im Jahre 1946 legte ich die Prüfung für den tierärztlichen Staatsdienst ab.

TABELLE I

Gegenüberstellung der Untersuchungsergebnisse der Intrakutan-und Augenprobe

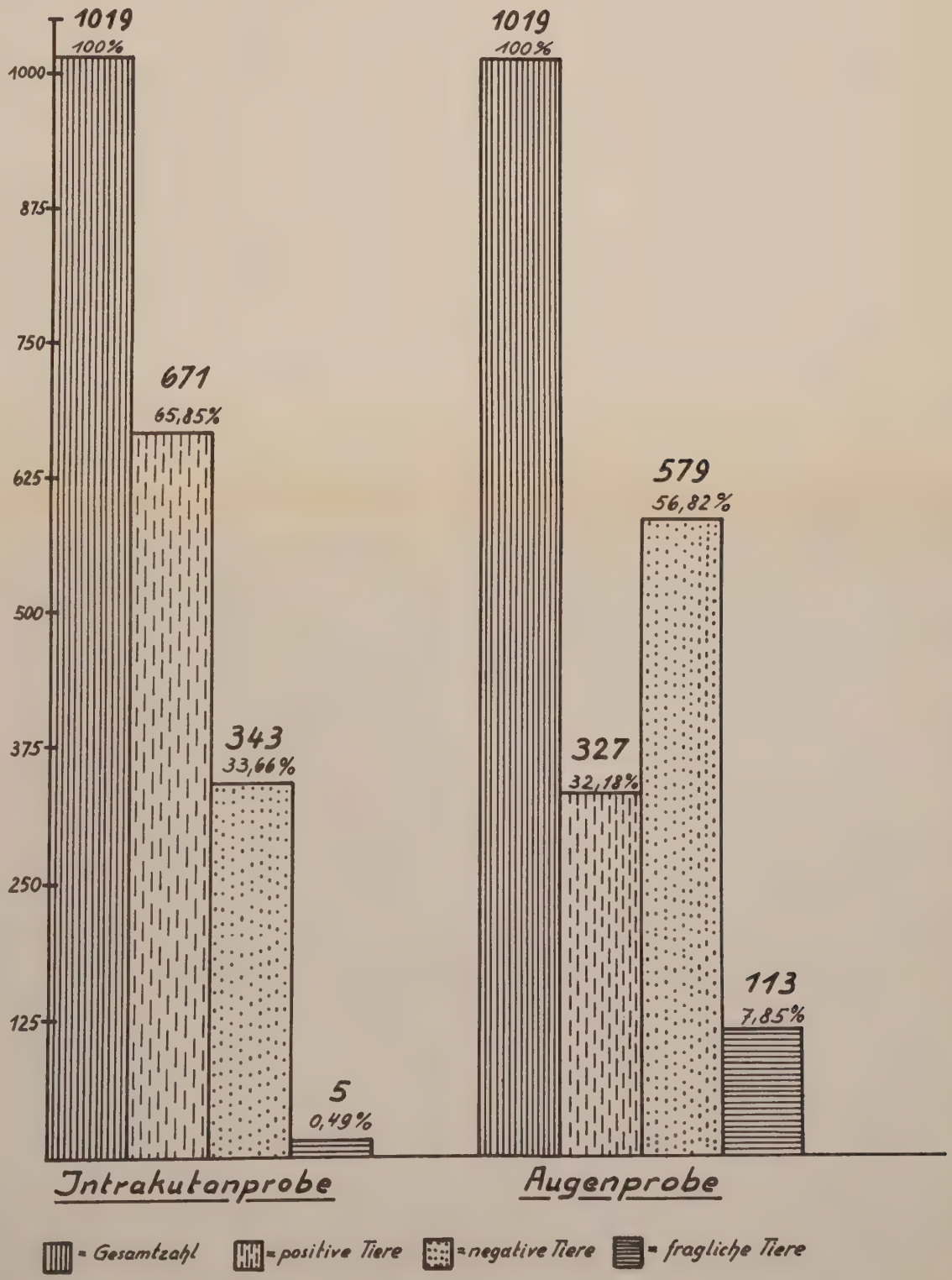
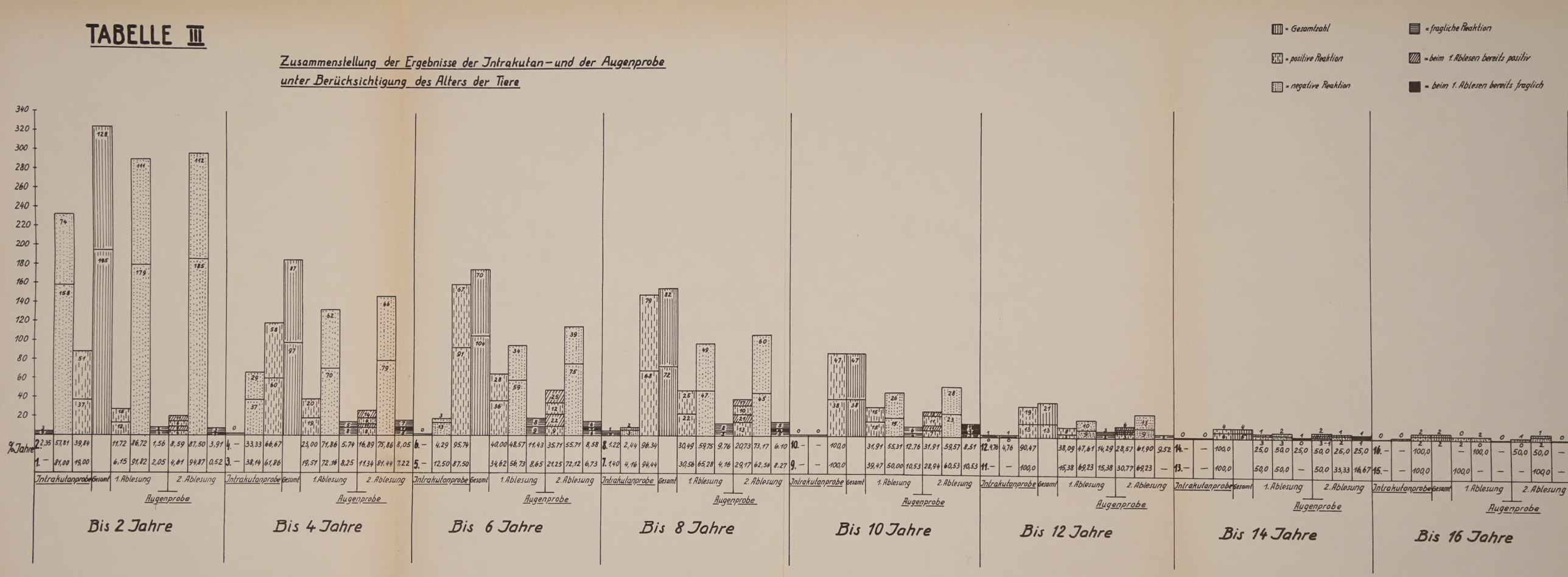


TABELLE II

Gegenüberstellung der Untersuchungsergebnisse der Intrakutan- und Augenprobe unter Berücksichtigung des zeitlichen Reaktionsablaufes

TABELLE III

Zusammenstellung der Ergebnisse der Intrakutan- und der Augenprobe
unter Berücksichtigung des Alters der Tiere